

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-289378

(43)Date of publication of application : 18.10.1994

(51)Int.Cl. G02F 1/1333  
G02F 1/1337

(21)Application number : 05-072403

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 30.03.1993

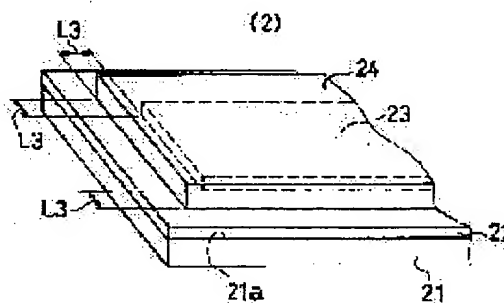
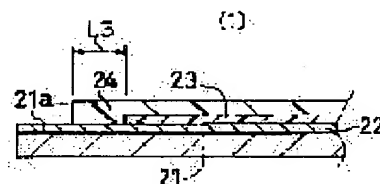
(72)Inventor : TANAKA SHOZO

## (54) RUBBING TREATMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To lessen the generation of an unequal treatment by forming the film of the uppermost layer larger than the film region of the lower layer thereof.

**CONSTITUTION:** An oriented film 24 consisting of a polyimide resin is formed on a top coating film 23 and this oriented film 24 is formed larger than the top coating film 23 region formed on the lower layer. The oriented film is formed in a region exclusive of the regions connected with ICs for driving of transparent electrodes 22, etc., and the surface thereof is subjected to an orientation treatment by a rubbing treatment. The level differences generated by the top coating film 23 are eliminated and the level difference is only one step by the oriented film 24 if the oriented film 24 is formed in such a manner. The parts where the aligning directions of the fine hairs of a roller surface are irregular are decreased to about half as compared with heretofore at the time of the rubbing treatment and the unequal treatment decreases. The unequal orientation of liquid crystal molecules is, thereupon, lessened and the uniformity of the display is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3249626

[Date of registration] 09.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-289378

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1333  
1/1337

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

8707-2K  
8507-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平5-72403

(22)出願日

平成5年(1993)3月30日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 田中 省造

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

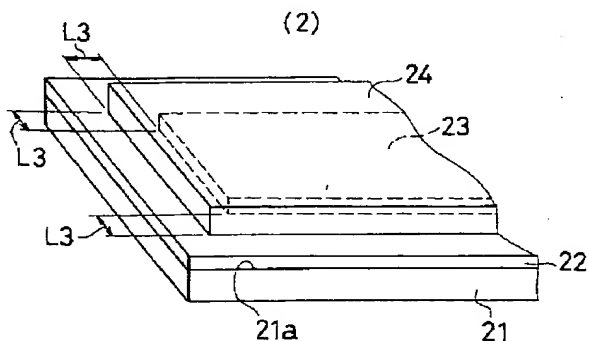
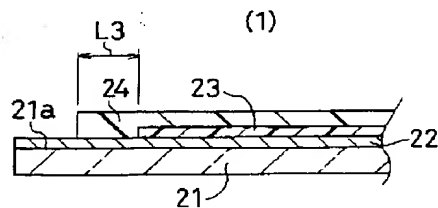
(74)代理人 弁理士 西教 圭一郎

(54)【発明の名称】 ラビング処理方法

(57)【要約】

【目的】 ラビング処理時の処理ムラを低減する。

【構成】 基板21上には透明電極22が全面に形成され、電極22上にはトップコート膜23と配向膜24とがこの順に形成される。前記配向膜24は、下層のトップコート膜23領域よりも大きく形成される。配向膜24の表面はローラによって一方向にラビング処理される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に膜を2枚以上形成して最上層の膜表面をラビングするラビング処理方法において、前記最上層の膜は、その下層の膜領域よりも大きく形成されていることを特徴とするラビング処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置などの配向膜を形成する際に好適に用いられるラビング処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図4は、従来のラビング処理方法が実施される基板1を示す断面図および斜視図である。たとえば、ガラスで実現される基板1上には、透明電極2がその全面に形成される。該電極2は、たとえばITO (Indium Tin Oxide) で実現され、所望とする電極形状にパターン形成することができる。透明電極2上には、SiO<sub>2</sub>などの無機膜から成るトップコート膜3と、ポリイミド樹脂などから成る配向膜4とがこの順に形成されている。トップコート膜3は、基板1に形成される電極2と対向基板に形成される電極とが、たとえば導電性を有する異物によってリークすることを防止するためのものである。配向膜4は、基板間に配置される液晶分子を配向させるものであり、その表面は後述するラビング処理によって配向処理されている。

【0003】 図5は、配向膜4のラビング処理を説明するための斜視図である。基板1は、支持板11に形成される、基板1の厚み分だけの深さを有する凹所11aに嵌め込まれる。支持板11上には、たとえば基板1の角部1bと図示しない角部とを結ぶ対角線に対して垂直となるようにローラ12を配置する。このローラ12を、たとえば矢符A方向に1秒間に数千回転という速度で回転させながら、支持板11を矢符B方向に、あるいはローラ12を矢符C方向に移動させることによって、配向膜4の表面がラビング処理される。前記ローラ12の表面は、たとえばガーゼ、フェルト、ラバーあるいは刷毛で覆われている。このようなラビング処理によって配向膜4を削り取ることなく、均一にラビングするために、最適な圧力や回数などのラビング条件が設定されている。

【0004】 図6は、前記基板1を用いた従来の液晶表示装置13の構成を示す断面図である。前述したように透明電極2、トップコート膜3および配向膜4が形成された基板1の表面1aと、同様にして透明電極6、トップコート膜7および配向膜8が形成された基板5の表面5aとが対向するように配置され、紫外線硬化型の接着剤10によって貼合わされている。また、基板1、5間には液晶層9が配置されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 トップコート膜3、7

2

は、前述したように基板1、5に形成される透明電極2、6のリークを防止するためのものであり、その面積はできる限り大きい方が望ましい。このため従来では、駆動用IC (Integrated Circuit) などが接続される領域を除く領域に、すなわち図4に示されるように、基板1の端部からトップコート膜3の端部までの長さL1が、0.4mm~1.0mm程度となるように形成される。また、配向膜4は液晶層9に接する部分に形成されていればよく、このため従来では図4に示されるように、基板1の端部から配向膜4の端部までの長さL2が、2mm程度となるように形成される。したがって、基板1とトップコート膜3との段差およびトップコート膜3と配向膜4との段差の2段の段差が生じる。このような段差は、トップコート膜3と配向膜4との大きさが一致するようにして形成しようとしても、精度上の問題によって生じることとなる。

10

20

【0006】 ラビング処理時において、図5に示される支持板11上に配置されたローラ12が基板1上のトップコート膜3および配向膜4の段差部分3a、4aを通過すると、ローラ12表面の細かい毛の整列方向が不揃いとなる。すなわち、トップコート膜3の段差部分3aである角部によって、細かい毛の整列方向が2方向に振り分けられる。同様に配向膜4の段差部分4aによっても整列方向が2方向に振り分けられる。このようなローラ12でラビング処理を行うと、配向膜4表面に図5に示されるようなL型の処理ムラ14が生じる。

30

【0007】 また、たとえばオフセット印刷によって形成されるトップコート膜3や配向膜4の縁部の厚みは、中心部と比較して厚く形成される傾向がある。このため、縁部のトップコート膜3や配向膜4がラビング時においてローラ12によって削り取られてしまい、生じた削り屑がローラ12に付着したままラビング処理されると、配向膜4の表面に削り屑による処理ムラが生じる。

【0008】 このような処理ムラは、図6に示される液晶表示装置13の液晶分子の配向ムラの原因となり、表示装置13に画像を表示した際にコントラストが不均一になるなど表示の均一性に悪影響を与える。

【0009】 本発明の目的は、処理ムラの発生が低減されるラビング処理方法を提供することである。

40

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、基板上に膜を2枚以上形成して最上層の膜表面をラビングするラビング処理方法において、前記最上層の膜は、その下層の膜領域よりも大きく形成されていることを特徴とするラビング処理方法である。

## 【0011】

【作用】 本発明に従えば、基板上に形成される膜の最上層の膜が下層の膜領域よりも大きく形成され、その最上層の膜の表面がラビング処理される。ラビング処理とは、布などを用いて膜表面を一方にこすることであ

50

り、このとき布表面の細かい毛の整列方向が乱れているとラビング処理の方向が不均一となる。本発明によれば、基板上の段差は1段となり、布表面の細かい毛の整列方向が段差によって不揃いになることが低減される。たとえば、段差部分の角部を布が通過したときに、布表面の細かい毛の整列方向が段差部分の角部によって異なる方向に振り分けられることが低減する。したがって、ラビング処理時の処理ムラが低減する。

【0012】また、下層の膜の縁部に生じる膜厚のばらつきが最上層の膜によって緩和されるので、ラビング処理時に布によって削り取られて生じる膜の屑が減少し、屑によって生じる処理ムラが低減する。

【0013】このようなラビング処理方法は、たとえば液晶表示装置の配向膜の形成時において用いると、配向膜の処理ムラが減少し、液晶分子の配向ムラが低減して表示の均一性が向上する。

#### 【0014】

【実施例】図1は、本発明の一実施例であるラビング処理方法が実施される基板21を示す断面図および斜視図である。たとえば、ガラスで実現される基板21上にはその全面に透明電極22が形成される。該電極22は、たとえばITOで実現され、所望の電極形状にパターン形成することができる。透明電極22上には、 $\text{SiO}_2$ などの無機膜から成るトップコート膜23が、たとえばオフセット印刷によって形成される。該トップコート膜23は、基板21上の電極22と、図3に示される基板25の電極26とが導電性を有する異物によってリークすることを防止するためのものであり、その面積はできる限り大きく形成することが望ましい。トップコート膜23上には、さらにポリイミド樹脂などから成る配向膜24が、たとえばオフセット印刷によって形成される。該配向膜24は、下層に形成される前記トップコート膜23領域よりも大きく形成される。また、配向膜24は透明電極22の駆動用ICなどが接続される領域を除く領域に形成される。配向膜24の表面は、液晶分子を配向させるために、後述するラビング処理によって配向処理されている。

【0015】図2は、配向膜24のラビング処理を説明するための斜視図である。基板21は、支持板31に形成される、基板21の厚み分だけの深さを有する凹所31aに嵌め込まれる。支持板31上には、たとえば基板21の角部21bと図示しない角部とを結ぶ対角線に対して垂直となるようにローラ32を配置する。このローラ32をたとえば矢符A方向に1秒間に数千回転という速度で回転させながら、支持板31を矢符B方向に、あるいはローラ32を矢符C方向に移動させることによって、配向膜24の表面がラビング処理される。前記ローラ32の表面は、たとえばガーゼ、フェルト、ラバーあるいは刷毛で覆われている。このようなラビング処理によって配向膜24を削り取ることなく、均一にラビング

するために、最適な圧力や回数などのラビング条件が設定されている。

【0016】図3は、前記基板21を用いた液晶表示装置33の構成を示す断面図である。前述したように透明電極22、トップコート膜23および配向膜24が形成された基板21の表面21aと、同様にして透明電極26、トップコート膜27および配向膜28が形成された基板25の表面25aとが対向するように配置され、紫外線硬化型の接着剤30によって貼合されている。このとき接着剤30は配向膜24および配向膜28上に配置されている。また、基板21、25間には、液晶層29が配置されている。

【0017】本実施例のように配向膜24を形成すると、トップコート膜23によって生じる段差がなくなって段差は配向膜24による1段のみとなる。このため、ラビング処理時においてローラ32表面の細かい毛の整列方向が不揃いになる部分が、従来と比較すると約半分減少する。したがって、図2に示されるように配向膜24表面に生じるL型の処理ムラ34が減少する。このため液晶表示装置33の液晶分子の配向ムラが減少し、表示の均一性が向上する。

【0018】また、トップコート膜23の縁部と中心部との不均一な膜厚が緩和されて、全体的な膜厚均一性が向上する。このため、ラビング処理時においてトップコート膜23の縁部がローラ32によって削り取られることがなくなり、生じる削り屑が減少して配向膜24表面に生じる処理ムラが減少する。したがって、液晶表示装置33の液晶分子の配向ムラが減少し、表示の均一性が向上する。

【0019】なお、前記トップコート膜23の不均一な膜厚を緩和して膜厚均一性を向上するためには、図1に示されるトップコート膜23の端部から配向膜24の端部までの長さL3を、0.4mm~0.5mm程度とするのが好ましい。

#### 【0020】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、最上層の膜が下層の膜領域よりも大きく形成されるので、基板上の段差が減少する。また、下層の膜の膜厚のばらつきが最上層の膜によって緩和される。

【0021】したがって、ラビング処理時に布表面の細かい毛の整列方向が段差によって不揃いになることが低減され、処理ムラが低減する。また、布によって削り取られて生じる膜の屑が減少し、該屑によって生じる処理ムラが減少する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるラビング処理方法が実施される基板21を示す断面図および斜視図である。

【図2】配向膜24のラビング処理を説明するための斜視図である。

【図3】前記基板21を用いた液晶表示装置33の構成

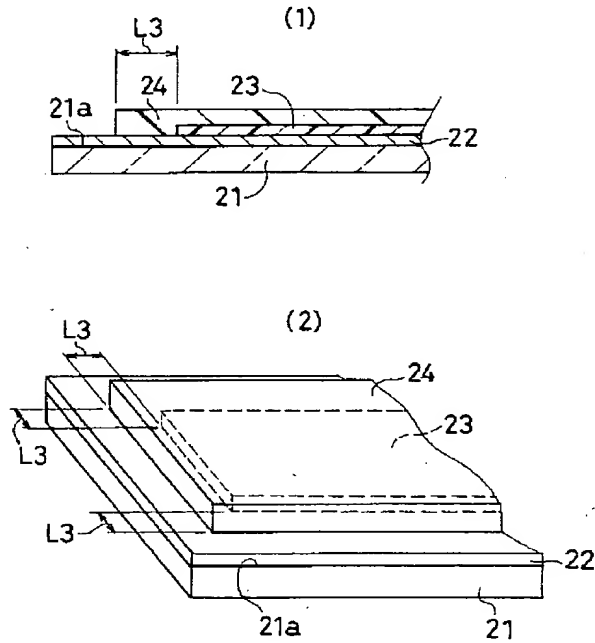
を示す断面図である。

【図 4】従来のラビング処理方法が実施される基板 1 を示す断面図および斜視図である。

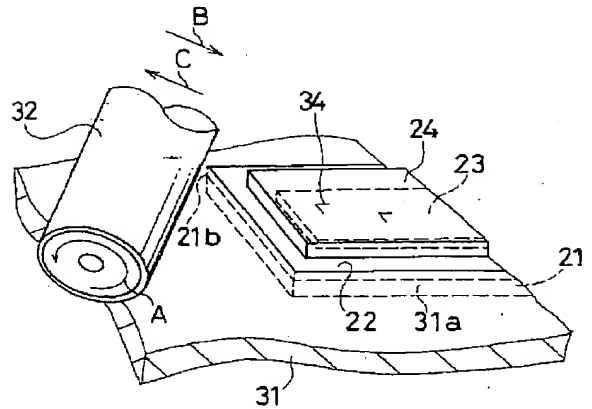
【図 5】配向膜 4 のラビング処理を説明するための斜視図である。

【図 6】前記基板 1 を用いた液晶表示装置 13 の構成を

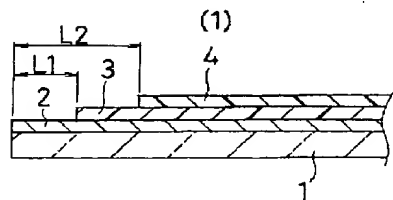
【図 1】



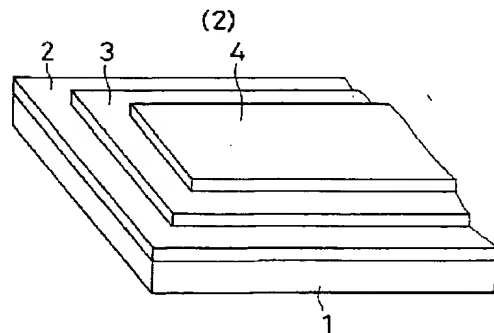
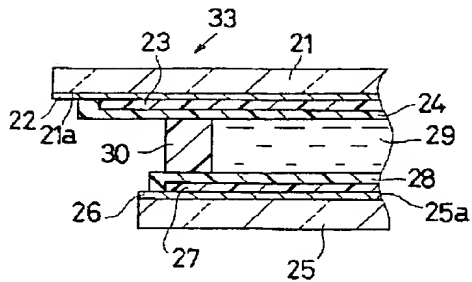
【図 2】



【図 4】



【図 3】

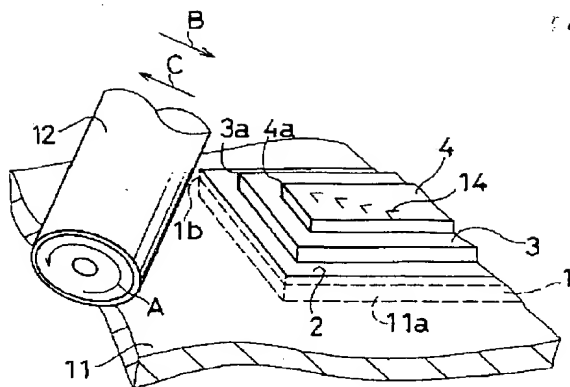


を示す断面図である。

【符号の説明】

- 2 1 基板
- 2 2 透明電極
- 2 3 トップコート膜
- 2 4 配向膜

【図5】



【図6】

